

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-035469

(43)Date of publication of application : 07.02.2003

(51)Int.Cl.

F25B 39/02

F24F 1/00

F25B 41/00

(21)Application number : 2001-221666

(71)Applicant : FUNAI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 23.07.2001

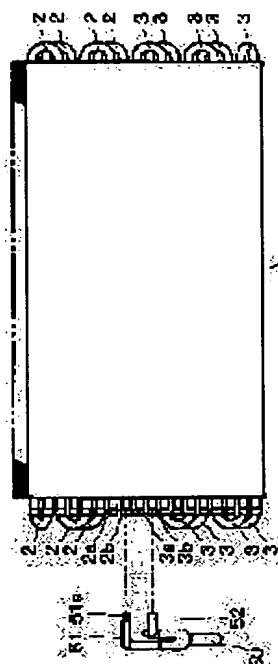
(72)Inventor : TAKEDA SHIGERU

(54) AIR CONDITIONER OF TYPE USED EXCLUSIVELY FOR COOLING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an air conditioner of a type used exclusively for cooling which enables improvement of a cooling performance of an indoor air conditioner, by a simple constitution.

SOLUTION: The air conditioner is equipped with an indoor heat exchanger 1 having heat exchange pipes 2 and 3, a compressor and outlet piping 50 connecting refrigerant outlets 2b and 3b of the heat exchange pipes 2 and 3 with the compressor and having an end part branched in two, and the end part of the outlet piping 50 branched in two comprises a branch pipe 51 connected to the refrigerant outlet 2b of the heat exchange pipe 2 and a branch pipe 52 connected to the refrigerant outlet 3b of the heat exchange pipe 3. Herein the bore diameter of the fore end part 51a of the branch pipe 51 connected to the refrigerant outlet 2b of the heat exchange pipe 2 wherein a refrigerant is hard to vaporize is smaller than the bore diameter of the fore end portion of the branch pipe 52 connected to the refrigerant outlet 3b of the heat exchange pipe 3 wherein the refrigerant is easy to vaporize.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

BEST AVAILABLE COPY

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

JPO and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] While connecting the indoor heat exchanger which has the 1st heat exchange pipe and the 2nd heat exchange pipe, a compressor, and the refrigerant outlet and said compressor of said 1st heat exchange pipe and said 2nd heat exchange pipe The edge which was equipped with outlet piping which has the edge which branched to two, and branched to two of said outlet piping In the mold air conditioner only for air conditionings containing the 1st branch pipe connected to the refrigerant outlet of said 1st heat exchange pipe, and the 2nd branch pipe connected to the refrigerant outlet of said 2nd heat exchange pipe The bore for a point of said 1st branch pipe connected to the refrigerant outlet of said 1st heat exchange pipe of the direction where a refrigerant is hard to be evaporated is a mold air conditioner only for air conditionings smaller than the bore for a point of said 2nd branch pipe connected to the refrigerant outlet of said 2nd heat exchange pipe of the direction where a refrigerant is easy to be evaporated.

[Claim 2] It is the mold air conditioner only for air conditionings which has the bore from which said two or more outlet piping differs in the mold air conditioner only for air conditionings equipped with the indoor heat exchanger which has two or more heat exchange pipes, and two or more outlet piping connected to the refrigerant outlet of two or more of said heat exchange pipes.

[Claim 3] Said outlet piping which has the bore of the smaller one is a mold air conditioner only for air conditionings according to claim 2 connected to the refrigerant outlet of said heat exchange pipe with which a refrigerant is hard to be evaporated.

[Claim 4] Outlet piping which has said different bore is a mold air conditioner only for air conditionings according to claim 2 or 3 which connects two or more of said refrigerant outlets and compressors of a heat exchange pipe.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Especially this invention relates to the mold air conditioner only for air conditionings equipped with the indoor heat exchanger which has a heat exchange pipe about the mold air conditioner only for air conditionings.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the mold air conditioner only for air conditionings (air-conditioner) which has indoor heat exchanger is known. This indoor heat exchanger has the heat exchange pipe poured while making a refrigerant evaporate. Since the path along which a refrigerant passes becomes long when pouring a refrigerant using one heat exchange pipe, unarranging [that pressure loss increases] arises. For this reason, in the former, the multi-pass (two to 4 pass) cycle method which pours a refrigerant using two or more heat exchange pipes is adopted.

[0003] Drawing 5 is the front view having shown the indoor heat exchanger of the conventional two pass cycle method. Drawing 6 is the plan of the conventional indoor heat exchanger shown in drawing 5 , and drawing 7 is the side elevation of the refrigerant outlet side of the conventional indoor heat exchanger shown in drawing 5 . Drawing 8 is the enlarged drawing of outlet piping shown in drawing 5 .

[0004] First, with reference to drawing 5 - drawing 8 , the configuration of the indoor heat exchanger 101 of the conventional two pass cycle method is explained. The indoor heat exchanger 101 of the conventional two pass cycle method is equipped with the heat exchange pipes 102 and 103 which have the same bore of about 4.9mm. The heat exchange pipes 102 and 103 are inserted in the fin (not shown) with which the laminating of the aluminum plate of the thin thickness prepared in indoor heat exchanger 101 was carried out. The heat exchange pipe 102 is arranged at the indoor heat exchanger 101 bottom while it has refrigerant inlet-port 102a and refrigerant outlet 102b. The heat exchange pipe 103 is arranged at the indoor heat exchanger 101 bottom while it has refrigerant inlet-port 103a and refrigerant outlet 103b. In addition, the heat exchange pipes 102 and 103 are formed so that refrigerant outlet 102b and refrigerant outlet 103b may have the same bore (about 4.9mm), while refrigerant inlet-port 102a and refrigerant inlet-port 103a have the same bore (about 4.9mm).

[0005] The outlet piping 150 for connecting a compressor (not shown) and the refrigerant outlets 102b and 103b as shown in drawing 5 , drawing 7 , and drawing 8 is connected to these refrigerant outlets 102b and 103b. The outlet piping 150 has branch pipes 151 and 152 in a refrigerant outlet side. While a branch pipe 151 is connected to refrigerant outlet 102b, a branch pipe 152 is connected to refrigerant outlet 103b. Moreover, the branch pipe 151 and the branch pipe 152 are formed so that it may have the same bore. Moreover, the conventional indoor heat exchanger 101 equips the front bottom (heat exchange pipe 103 neighborhood) with the air suction port (not shown).

[0006] Next, with reference to drawing 5 - drawing 8 , the device of the air conditioning using the indoor heat exchanger 101 of the conventional two pass cycle method is explained. First, the refrigerant liquefied by the outdoor heat exchanger (not shown) is shunted toward two heat exchange pipes of the heat exchange pipes 102 and 103 from the refrigerant inlet ports 102a and 103a, respectively. From refrigerant inlet-port 102a, the refrigerant introduced into the heat exchange pipe 102 flows to refrigerant outlet 102b, after flowing to the indoor heat exchanger 101 up side. Moreover, from refrigerant inlet-port 103a, the refrigerant introduced into the heat exchange pipe 103 flows to refrigerant outlet 103b, after flowing to the indoor heat exchanger 101 down side. A refrigerant is evaporated by receiving evaporation by the indoor air inhaled from the air suction port (not shown) prepared in this heat exchange pipe 102 and 103 at the indoor heat exchanger 101 bottom. Cold blast can be generated when heat is taken by evaporation of this refrigerant.

[0007] And after the refrigerant evaporated in the heat exchange pipe 102 and the heat exchange pipe 103 joins in the outlet piping 150 through branch pipes 151 and 152 from the refrigerant outlets 102b and 103b, respectively, it is sent into a compressor (not shown). And after the refrigerant compressed in the compressor is sent into an outdoor heat exchanger (not shown), it is liquefied and it is introduced into indoor heat exchanger 101.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As described above, since the air suction port (not shown) is prepared in the indoor heat exchanger 101 bottom, in the indoor heat exchanger 101 of the conventional two pass cycle method, the through put of the indoor air for making a refrigerant evaporate increases compared with the heat exchange pipe 102 arranged at the indoor heat exchanger 101 bottom in the heat exchange pipe 103 neighborhood arranged at the indoor heat exchanger 101 bottom. In this case, since the refrigerant which flows the lower heat exchange pipe 103 becomes that it is easy to be evaporated compared with the refrigerant which flows the upper heat exchange pipe 102, while the refrigerant which flows the lower heat exchange pipe 103 will be evaporated before it reaches refrigerant outlet 103b, the refrigerant of the liquid which cannot be evaporated remains by refrigerant outlet 102b of the upper heat exchange pipe 102. Thus, in the former, since the refrigerant of the liquid evaporated does not exist near refrigerant outlet 103b and the refrigerant of a liquid remains to refrigerant outlet 102b while the temperature near refrigerant outlet 103b becomes high sharply compared with the temperature near refrigerant outlet 102b, un-arranging [that it becomes difficult to evaporate a refrigerant efficiently] arises.

[0009] In the case of the air-conditioner of for example, about 1.47kW class, the temperature gradient near [this] refrigerant outlet 103b and near 102b is about 4.5 degrees C, and, in the case of the air-conditioner of about 1.76kW class, is about 6 degrees C. Consequently, there was a trouble that the air conditioning engine performance of indoor heat exchanger 101 fell.

[0010] Then, the approach for raising the air conditioning engine performance of the indoor heat exchanger of the above two pass cycle methods is indicated by JP,3-27206,Y, JP,4-24493,A, etc.

[0011] By the approach indicated by above-mentioned JP,3-27206,Y, the amount of refrigerants which flows to the heat exchange pipe with which a refrigerant is easy to be evaporated is made [many] in the indoor heat exchanger of a two pass cycle method by enlarging the path of the heat exchange pipe arranged at the side with much through put of indoor air. Thereby, the temperature gradient of the refrigerant in near the outlet of two heat exchange pipes can be suppressed low.

[0012] However, by the approach of above-mentioned JP,3-27206,Y, since the magnitude of the path of a heat exchange pipe is decided by specification, the diameter of a pipe does not exist every several mm. For this reason, it is difficult to control the path of the heat exchange pipe itself finely. Consequently, since it was difficult to tune finely the amount of refrigerants which flows two heat exchange pipes, there was a trouble that it was difficult to control correctly the amount of refrigerants which flows a heat exchange pipe. Moreover, in order to change the path of the heat exchange pipe itself, the heat exchange pipe of a different path will be intermingled, consequently there was a trouble that a device became complicated.

[0013] Moreover, by the approach indicated by above-mentioned JP,4-24493,A, the structure which can adjust the die length of two heat exchange pipes is indicated in the indoor heat exchanger of a two pass cycle method by choosing the location of the refrigerant inlet port of two heat exchange pipes, and a refrigerant outlet from plurality. And the temperature gradient of the refrigerant in near the outlet of two heat exchange pipes can be low suppressed by choosing the location of a refrigerant inlet port and a refrigerant outlet so that the die length of the heat exchange pipe of a side with much through put of indoor air may become long.

[0014] However, since the location of the refrigerant inlet port which should be chosen, and a refrigerant outlet is prepared fixed at the predetermined spacing by the approach of above-mentioned JP,4-24493,A, fine tuning of a location is difficult. For this reason, it is difficult to tune the die length of a heat exchange pipe finely. Consequently, tuning finely the amount of refrigerants which flows two heat exchange pipes had the trouble of being difficult.

[0015] This invention is made in order to solve the above technical problems, and one purpose of this invention is an easy configuration, and it is offering the mold air conditioner only for air conditionings which can raise the air conditioning engine performance of indoor heat exchanger.

[0016] Another purpose of this invention is controlling correctly the amount of refrigerants which flows two or more heat exchange pipes in the above-mentioned mold air conditioner only for air conditionings.

[0017]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, in the mold air conditioner only for air conditionings in claim 1 While connecting the indoor heat exchanger which has the 1st heat exchange pipe and the 2nd heat exchange pipe, a compressor, and the refrigerant outlet and compressor of the 1st heat exchange pipe and the 2nd heat exchange pipe The edge which was equipped with outlet piping which has the edge which branched to two, and branched to two of outlet piping In the mold air conditioner only for air conditionings containing the 1st branch pipe connected to the refrigerant outlet of the 1st heat exchange pipe, and the 2nd branch pipe connected to the refrigerant outlet of the 2nd heat exchange pipe The bore for a point of the 1st branch pipe connected to the refrigerant outlet of the 1st heat exchange pipe of the direction where a refrigerant is hard to be evaporated is smaller than the bore for a point of the 2nd branch pipe connected to the refrigerant outlet of the 2nd heat exchange pipe of the direction where a refrigerant is easy to be evaporated.

[0018] The amount of refrigerants which flows the 2nd heat exchange pipe with which a refrigerant is easy to be evaporated can be made to increase in claim 1 by making smaller than the bore for a point of the 2nd branch pipe connected to the refrigerant outlet of the direction's 2nd heat exchange pipe which a refrigerant tended to evaporate the bore for a point of the 1st branch pipe connected to the refrigerant outlet of the 1st heat exchange pipe of the direction where a refrigerant is hard to be evaporated as mentioned above. By it, while being able to make effectiveness (ratio of the refrigerant evaporated) almost equal in the 1st heat exchange pipe and the 2nd heat exchange pipe, evaporation of a refrigerant can be terminated in near the refrigerant outlet of the 1st heat exchange pipe and the 2nd heat exchange pipe. When the refrigerant of the 2nd heat exchange pipe with which a refrigerant is easy to be evaporated evaporates by this before arriving at a refrigerant outlet, the temperature of the refrigerant outlet of the 2nd heat exchange pipe does not become high sharply. Thereby, while being able to make small the temperature gradient of each refrigerant outlet of the 1st heat exchange pipe and the 2nd heat exchange pipe, in the 1st and 2nd heat exchange pipe, a refrigerant is efficiently vaporizable. Consequently, the air conditioning engine performance of indoor heat exchanger can be raised.

[0019] Moreover, the bore for a point of the branch pipe formed in outlet piping can be finely tuned easily by processing a part for the point. Thereby, the amount of refrigerants which flows two heat exchange pipes is correctly controllable so that the temperature gradient of each refrigerant outlet of the 1st heat exchange pipe and the 2nd heat exchange pipe becomes small. Moreover, since the amount of refrigerants which flows two heat exchange pipes is correctly controllable only by changing only the bore for a point of a branch pipe, the air conditioning engine performance of indoor heat exchanger can be raised with an easy configuration.

[0020] In the mold air conditioner only for air conditionings in claim 2, two or more outlet piping has a different bore in the mold air conditioner only for air conditionings equipped with the indoor heat exchanger which has two or more heat exchange pipes, and two or more outlet piping connected to the refrigerant outlet of two or more heat exchange pipes.

[0021] If the bore of outlet piping connected to the heat exchange pipe with which a refrigerant is hard to be evaporated among two or more heat exchange pipes as mentioned above is made small, the amount of refrigerants which flows the heat exchange pipe with which a refrigerant is easy to be evaporated can be made to increase in claim 2. By it, while being able to make effectiveness (ratio of the refrigerant evaporated) almost equal in two or more heat exchange pipes, evaporation of a refrigerant can be terminated in near the refrigerant outlet of two or more heat exchange pipes. When the refrigerant of the heat exchange pipe with which a refrigerant is easy to be evaporated evaporates by this before arriving at a refrigerant outlet, the

temperature of the refrigerant outlet of the heat exchange pipe with which a refrigerant is easy to be evaporated does not become high sharply. Thereby, while being able to make small the temperature gradient of each refrigerant outlet of two or more heat exchange pipes, in two or more heat exchange pipes, a refrigerant is efficiently vaporizable. Consequently, the air conditioning engine performance of indoor heat exchanger can be raised.

[0022] Moreover, the bore of outlet piping can be finely tuned easily by processing a part for the point. Thereby, the amount of refrigerants which flows two heat exchange pipes is correctly controllable so that the temperature gradient of each refrigerant outlet of two or more heat exchange pipes becomes small. Moreover, since the amount of refrigerants which flows two heat exchange pipes is correctly controllable only by changing only the bore for a point of outlet piping, the air conditioning engine performance of indoor heat exchanger can be raised with an easy configuration.

[0023] Outlet piping for which the mold air conditioner only for air conditionings in claim 3 has the bore of the smaller one in the configuration of claim 2 is connected to the refrigerant outlet of the heat exchange pipe with which a refrigerant is hard to be evaporated.

[0024] The amount of refrigerants which flows the heat exchange pipe with which a refrigerant is easy to be evaporated can be made to increase in claim 3 by connecting outlet piping which has the bore of the smaller one as mentioned above to the refrigerant outlet of the heat exchange pipe with which a refrigerant is hard to be evaporated. By it, while being able to make effectiveness (ratio of the refrigerant evaporated) almost equal in two or more heat exchange pipes, evaporation of a refrigerant can be terminated in near the refrigerant outlet of two or more heat exchange pipes. When the refrigerant of the heat exchange pipe with which a refrigerant is easy to be evaporated evaporates by this before arriving at a refrigerant outlet, the temperature of the refrigerant outlet of the heat exchange pipe with which a refrigerant is easy to be evaporated does not become high sharply. Thereby, while being able to make small the temperature gradient of each refrigerant outlet of two or more heat exchange pipes, in two or more heat exchange pipes, a refrigerant is efficiently vaporizable. Consequently, the air conditioning engine performance of indoor heat exchanger can be raised.

[0025] Outlet piping for which the mold air conditioner only for air conditionings in claim 4 has a different bore in the configuration of claims 2 or 3 connects two or more refrigerant outlets and compressors of a heat exchange pipe.

[0026] In claim 4, the refrigerant efficiently evaporated in two or more heat exchange pipes is sendable into a compressor as mentioned above by connecting two or more refrigerant outlets and compressors of a heat exchange pipe using outlet piping.

[0027]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the operation gestalt of this invention is explained based on a drawing.

[0028] Drawing 1 is the front view having shown the indoor heat exchanger by 1 operation gestalt of this invention. Drawing 2 is the plan of the indoor heat exchanger shown in drawing 1, and drawing 3 is the side elevation of the refrigerant outlet side of the indoor heat exchanger shown in drawing 1. Drawing 4 is the enlarged drawing of outlet piping shown in drawing 1. In addition, the structure of indoor heat exchangers other than outlet piping in this 1 operation gestalt is the same as that of the conventional indoor heat exchanger shown in drawing 5 - drawing 7.

[0029] First, with reference to drawing 1 - drawing 4, the configuration of the indoor heat exchanger 1 of the two pass cycle method of this operation gestalt is explained. The indoor heat exchanger 1 of the two pass cycle method of this operation gestalt is equipped with the heat exchange pipes 2 and 3 which have the same bore of about 4.9mm. The heat exchange pipes 2 and 3 are inserted in the fin (not shown) with which the laminating of the aluminum plate of the thin thickness prepared in indoor heat exchanger 1 was carried out. The heat exchange pipe 2 is arranged at the indoor heat exchanger 1 bottom while it has refrigerant inlet-port 2a and refrigerant outlet 2b. The heat exchange pipe 3 is arranged at the indoor heat exchanger 1 bottom while it has refrigerant inlet-port 3a and refrigerant outlet 3b. Moreover, indoor heat exchanger 1 equips the front bottom (heat exchange pipe 3 neighborhood) with the air suction

port (not shown). These heat exchange pipes 2 and 3 are formed so that refrigerant outlet 2b and refrigerant outlet 3b may have the same bore (about 4.9mm), while refrigerant inlet-port 2a and refrigerant inlet-port 3a have the same bore (about 4.9mm). In addition, the heat exchange pipe 2 is an example of the "1st heat exchange pipe" of this invention, and the heat exchange pipe 3 is an example of the "2nd heat exchange pipe" of this invention.

[0030] The outlet piping 50 which consists of copper for connecting a compressor (not shown) as shown in drawing 1, drawing 3, and drawing 4, refrigerant outlet 2b, and 3b is connected to this refrigerant outlet 2b and 3b. The outlet piping 50 has branch pipes 51 and 52 in a refrigerant outlet side. While a branch pipe 51 is connected to refrigerant outlet 2b by brazing, a branch pipe 52 is connected to refrigerant outlet 3b by brazing.

[0031] Here, the outlet piping 50 by this operation gestalt is formed so that it may have the bore from which a branch pipe 51 and a branch pipe 52 differ. That is, point 51a of a branch pipe 51 is formed so that it may have a small bore compared with the bore of a branch pipe 52. In this case, since a branch pipe 51 and refrigerant outlet 2b are connected, the bore of refrigerant outlet 2b of the heat exchange pipe 2 becomes small by making small the bore of point 51a of a branch pipe 51 compared with the bore of refrigerant outlet 3b of the heat exchange pipe 3. The bore of this point 51a was set to about 3.8mm by the air-conditioner (mold air conditioner only for air conditionings) of for example, about 1.47kW class, and was set to about 2.5mm by the air-conditioner (mold air conditioner only for air conditionings) of about 1.76kW class. Moreover, the bore of a branch pipe 52 was set to about 4.9mm.

[0032] Next, with reference to drawing 1 - drawing 4, the device of the air conditioning using the indoor heat exchanger 1 of the two pass cycle method of this operation gestalt is explained.

First, the refrigerant liquefied by the outdoor heat exchanger (not shown) is shunted toward two heat exchange pipes of the heat exchange pipes 2 and 3 from the refrigerant inlet ports 2a and 3a, respectively. From refrigerant inlet-port 2a, the refrigerant introduced into the heat exchange pipe 2 flows to refrigerant outlet 2b, after flowing to the indoor heat exchanger 1 up side.

Moreover, from refrigerant inlet-port 3a, the refrigerant introduced into the heat exchange pipe 3 flows to refrigerant outlet 3b, after flowing to the indoor heat exchanger 1 down side. A refrigerant is evaporated by receiving evaporation by the indoor air inhaled from the air suction port (not shown) prepared in this heat exchange pipe 2 and 3 at the indoor heat exchanger 1 bottom. Cold blast can be generated when heat is taken by evaporation of this refrigerant.

[0033] And after the refrigerant evaporated in the heat exchange pipe 2 and the heat exchange pipe 3 joins in the outlet piping 50 through branch pipes 51 and 52 from refrigerant outlet 2b and 3b, respectively, it is sent into a compressor (not shown). And after the refrigerant compressed in the compressor is sent into an outdoor heat exchanger (not shown), it is liquefied and it is introduced into indoor heat exchanger 1.

[0034] In addition, in the indoor heat exchanger 1 of this operation gestalt, since the air suction port (not shown) is prepared in the indoor heat exchanger 1 bottom, in the heat exchange pipe 3 neighborhood arranged at the indoor heat exchanger 1 bottom, the through put of the indoor air for making a refrigerant evaporate increases compared with the heat exchange pipe 2 arranged at the indoor heat exchanger 1 bottom. For this reason, the refrigerant which flows the lower heat exchange pipe 3 becomes that it is easy to be evaporated compared with the refrigerant which flows the upper heat exchange pipe 2.

[0035] The amount of refrigerants which flows the heat exchange pipe 3 can be made to increase with this operation gestalt by forming the bore of point 51a of the branch pipe 51 connected to refrigerant outlet 2b of the heat exchange pipe 2 with which a refrigerant is hard to be evaporated as mentioned above so that it may become smaller than the bore of the point of the branch pipe 52 connected to refrigerant outlet 3b of the heat exchange pipe 3 with which a refrigerant is easy to be evaporated. By it, while being able to make almost equal effectiveness (ratio of the refrigerant evaporated) of the heat exchange pipes 2 and 3, evaporation of a refrigerant can be terminated in refrigerant outlet 2b and near 3b the heat exchange pipes 2 and 3. When the refrigerant of the heat exchange pipe 3 with which a refrigerant is easy to be evaporated evaporates by this before reaching refrigerant outlet 3b, the temperature of refrigerant outlet 3b does not become high sharply compared with refrigerant outlet 2b. Thereby,

a refrigerant is efficiently vaporizable so that the temperature gradient of refrigerant outlet 2b and refrigerant outlet 3b may become small. Consequently, the air conditioning engine performance of indoor heat exchanger 1 can be raised.

[0036] With this operation gestalt, the bore of point 51a of the branch pipe 51 connected to refrigerant outlet 2b for example, by the air-conditioner (mold air conditioner only for air conditionings) of about 1.47kW class It is referred to as about 3.8mm. By the air-conditioner (mold air conditioner only for air conditionings) of about 1.76kW class While being able to raise cooling capacity about 5% to about 6% compared with the case of the conventional indoor heat exchanger which the branch pipe equipped with outlet piping which has the same bore (about 4.9mm) by being referred to as about 2.5mm The temperature gradient of refrigerant outlet 2b and refrigerant outlet 3b can be suppressed at about 1 degree C.

[0037] Moreover, the bore of point 51a of the branch pipe 51 formed in the outlet piping 50 can be finely tuned easily by processing the point 51a. Thereby, the amount of refrigerants which flows two heat exchange pipes 2 and 3 is correctly controllable so that the temperature gradient of each refrigerant outlet 2b of the heat exchange pipes 2 and 3 and 3b becomes small. Moreover, since the amount of refrigerants which flows two heat exchange pipes 2 and 3 is correctly controllable only by changing only the bore of point 51a of a branch pipe 51, the air conditioning engine performance of indoor heat exchanger 1 can be raised with an easy configuration.

[0038] In addition, it should be thought that the operation gestalt indicated this time is [no] instantiation at points, and restrictive. The range of this invention is shown by the above-mentioned not explanation but claim of an operation gestalt, and all modification in a claim, equal semantics, and within the limits is included further.

[0039] although for example, the above-mentioned operation gestalt explained taking the case of the indoor heat exchanger of a two pass cycle method -- this invention -- it is applicable not only to this but the air conditioner containing the indoor heat exchanger which has the multi-pass cycle method of 3 or more ****s.

[0040]

[Effect of the Invention] As mentioned above, since the amount of refrigerants which flows two or more heat exchange pipes is correctly controllable by the easy configuration according to this invention, the air conditioning engine performance of indoor heat exchanger can be raised with an easy configuration.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JP0 and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the front view having shown the indoor heat exchanger by 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It is the plan of the indoor heat exchanger shown in drawing 1 .

[Drawing 3] It is the side elevation of the indoor heat exchanger shown in drawing 1 .

[Drawing 4] It is the enlarged drawing of outlet piping shown in drawing 1 .

[Drawing 5] It is the front view having shown the conventional indoor heat exchanger.

[Drawing 6] It is the plan of the indoor heat exchanger shown in drawing 5 .

[Drawing 7] It is the side elevation of the indoor heat exchanger shown in drawing 5 .

[Drawing 8] It is the enlarged drawing of outlet piping shown in drawing 5 .

[Description of Notations]

1 Indoor Heat Exchanger

2 Heat Exchange Pipe (1st Heat Exchange Pipe)

3 Heat Exchange Pipe (2nd Heat Exchange Pipe)

2b, 3b Refrigerant outlet

50 Outlet Piping

51 52 Branch pipe

51a Point

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-35469

(P2003-35469A)

(43)公開日 平成15年2月7日(2003.2.7)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターミナル* (参考)

F 2 5 B 39/02

F 2 5 B 39/02

C 3 L 0 5 1

F 2 4 F 1/00

41/00

C

F 2 5 B 41/00

F 2 4 F 1/00

3 9 1 C

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)

(21)出願番号

特願2001-221666(P2001-221666)

(71)出願人 000201113

船井電機株式会社

大阪府大東市中垣内7丁目7番1号

(22)出願日

平成13年7月23日(2001.7.23)

(72)発明者 武田 茂

大阪府大東市中垣内7丁目7番1号 船井

電機株式会社内

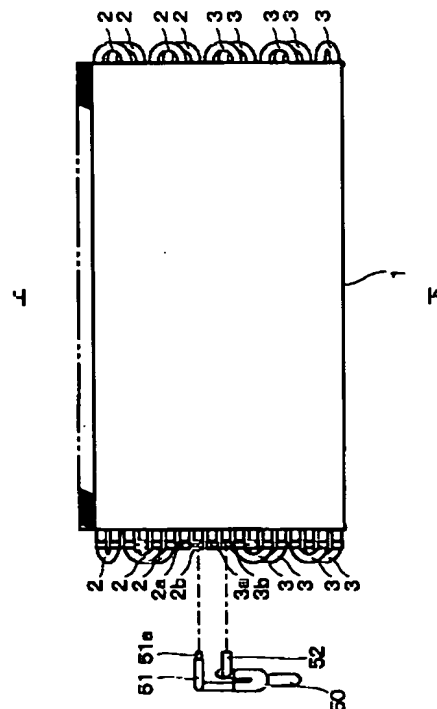
Fターム(参考) 3L051 BF02

(54)【発明の名称】 冷房専用型空気調和機

(57)【要約】

【課題】簡単な構成で、室内熱交換器の冷房性能を向上させることが可能な冷房専用型空気調和機を提供する。

【解決手段】熱交換パイプ2と熱交換パイプ3とを有する室内熱交換器1と、圧縮機と、熱交換パイプ2および熱交換パイプ3の冷媒出口2bおよび3bと圧縮機とを接続するとともに、2つに分岐した端部を有する出口配管50とを備え、出口配管50の2つに分岐した端部は、熱交換パイプ2の冷媒出口2bに接続される分岐管51と、熱交換パイプ3の冷媒出口3bに接続される分岐管52とを含む冷房専用型空気調和機において、冷媒が気化されにくい方の熱交換パイプ2の冷媒出口2bに接続される分岐管51の先端部51aの内径は、冷媒が気化されやすい方の熱交換パイプ3の冷媒出口3bに接続される分岐管52の先端部分の内径よりも小さい。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1熱交換パイプと第2熱交換パイプとを有する室内熱交換器と、圧縮機と、前記第1熱交換パイプおよび前記第2熱交換パイプの冷媒出口と前記圧縮機とを接続するとともに、2つに分岐した端部を有する出口配管とを備え、前記出口配管の2つに分岐した端部は、前記第1熱交換パイプの冷媒出口に接続される第1分岐管と、前記第2熱交換パイプの冷媒出口に接続される第2分岐管とを含む冷房専用型空気調和機において、冷媒が気化されにくい方の前記第1熱交換パイプの冷媒出口に接続される前記第1分岐管の先端部分の内径は、冷媒が気化されやすい方の前記第2熱交換パイプの冷媒出口に接続される前記第2分岐管の先端部分の内径よりも小さい、冷房専用型空気調和機。

【請求項2】 複数の熱交換パイプを有する室内熱交換器と、前記複数の熱交換パイプの冷媒出口に接続される複数の出口配管とを備えた冷房専用型空気調和機において、前記複数の出口配管は、異なる内径を有する、冷房専用型空気調和機。

【請求項3】 小さい方の内径を有する前記出口配管は、冷媒が気化されにくい前記熱交換パイプの冷媒出口に接続されている、請求項2に記載の冷房専用型空気調和機。

【請求項4】 前記異なる内径を有する出口配管は、前記複数の熱交換パイプの冷媒出口と圧縮機とを接続する、請求項2または3に記載の冷房専用型空気調和機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、冷房専用型空気調和機に関し、特に、熱交換パイプを有する室内熱交換器を備えた冷房専用型空気調和機に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、室内熱交換器を有する冷房専用型空気調和機（エアコン）が知られている。この室内熱交換器は、冷媒を気化させながら流す熱交換パイプを有する。1本の熱交換パイプを用いて冷媒を流す場合、冷媒の通る経路が長くなるため、圧力損失が増大するという不都合が生じる。このため、従来では、複数の熱交換パイプを用いて冷媒を流す多パス（2〜4パス）サイクル方式が採用されている。

【0003】図5は、従来の2パスサイクル方式の室内熱交換器を示した正面図である。図6は、図5に示した従来の室内熱交換器の上面図であり、図7は、図5に示した従来の室内熱交換器の冷媒出口側の側面図である。図8は、図5に示した出口配管の拡大図である。

【0004】まず、図5〜図8を参照して、従来の2パスサイクル方式の室内熱交換器101の構成について説明する。従来の2パスサイクル方式の室内熱交換器101は、約4.9mmの同じ内径を有する熱交換パイプ1

02および103を備えている。熱交換パイプ102および103は、室内熱交換器101内に設けられた薄い厚みのアルミ板が積層されたフィン（図示せず）に挿入されている。熱交換パイプ102は、冷媒入口102aおよび冷媒出口102bを有するとともに、室内熱交換器101の上側に配置されている。熱交換パイプ103は、冷媒入口103aおよび冷媒出口103bを有するとともに、室内熱交換器101の下側に配置されている。なお、熱交換パイプ102および103は、冷媒入口102aと冷媒入口103aとが、同じ内径（約4.9mm）を有するとともに、冷媒出口102bと冷媒出口103bとが、同じ内径（約4.9mm）を有するように形成されている。

【0005】この冷媒出口102bおよび103bには、図5、図7および図8に示すような、圧縮機（図示せず）と冷媒出口102bおよび103bとを接続するための出口配管150が接続されている。出口配管150は、冷媒出口側に分岐管151および152を有する。分岐管151は、冷媒出口102bに接続されるとともに、分岐管152は、冷媒出口103bに接続される。また、分岐管151および分岐管152は、同じ内径を有するように形成されている。また、従来の室内熱交換器101は、正面の下側（熱交換パイプ103付近）に空気吸込口（図示せず）を備えている。

【0006】次に、図5〜図8を参照して、従来の2パスサイクル方式の室内熱交換器101を用いた冷房の機構について説明する。まず、室外熱交換器（図示せず）により液化された冷媒が、冷媒入口102aおよび103aからそれぞれ熱交換パイプ102および103の2つの熱交換パイプに分流される。熱交換パイプ102に導入された冷媒は、冷媒入口102aから、室内熱交換器101の上側に流れた後、冷媒出口102bへ流れる。また、熱交換パイプ103に導入された冷媒は、冷媒入口103aから、室内熱交換器101の下側に流れた後、冷媒出口103bへ流れる。冷媒は、この熱交換パイプ102および103内において、室内熱交換器101の下側に設けられた空気吸込口（図示せず）から吸い込まれた室内空気により蒸発作用を受けることによって気化する。この冷媒の気化により熱が奪われることによって、冷風を発生させることができる。

【0007】そして、熱交換パイプ102内および熱交換パイプ103内において気化された冷媒は、冷媒出口102bおよび103bから、それぞれ分岐管151および152を経て、出口配管150において合流された後、圧縮機（図示せず）に送り込まれる。そして、圧縮機において圧縮された冷媒は、室外熱交換器（図示せず）に送り込まれた後、液化されて室内熱交換器101に導入される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記したように、従来

の2パスサイクル方式の室内熱交換器101では、空気吸込口(図示せず)が室内熱交換器101の下側に設けられているため、室内熱交換器101の下側に配置された熱交換パイプ103付近では、室内熱交換器101の上側に配置された熱交換パイプ102に比べて、冷媒を気化させるための室内空気の通過量が多くなる。この場合、下側の熱交換パイプ103を流れる冷媒は、上側の熱交換パイプ102を流れる冷媒に比べて気化されやすくなるので、下側の熱交換パイプ103を流れる冷媒は、冷媒出口103bに到達する前に気化されてしまうとともに、上側の熱交換パイプ102の冷媒出口102bでは気化しきれない液体の冷媒が残留する。このように、従来では、冷媒出口103b付近に、気化される液体の冷媒が存在しないため、冷媒出口103b付近の温度が冷媒出口102b付近の温度に比べて大幅に高くなるとともに、冷媒出口102bに液体の冷媒が残留するので、冷媒を効率的に気化することが困難になるという不都合が生じる。

【0009】この冷媒出口103b付近と102b付近との温度差は、たとえば、約1.47KWクラスのエアコンの場合、約4.5℃であり、約1.76KWクラスのエアコンの場合、約6℃である。その結果、室内熱交換器101の冷房性能が低下するという問題点があった。

【0010】そこで、上記のような2パスサイクル方式の室内熱交換器の冷房性能を向上させるための方法が、たとえば、実公平3-27206号公報および特開平4-24493号公報などに開示されている。

【0011】上記実公平3-27206号公報に開示された方法では、2パスサイクル方式の室内熱交換器において、室内空気の通過量が多い側に配置された熱交換パイプの径を大きくすることによって、冷媒が気化されやすい熱交換パイプに流れる冷媒量を多くする。これにより、2本の熱交換パイプの出口付近における冷媒の温度差を低く抑えることができる。

【0012】しかしながら、上記実公平3-27206号公報の方法では、熱交換パイプの径の大きさは、規格で決められているので、数mm毎にしかパイプ径が存在しない。このため、熱交換パイプ自体の径を細かく制御することは困難である。その結果、2本の熱交換パイプを流れる冷媒量を微調整することは困難であるという問題点があった。また、熱交換パイプ自体の径を変化させるため、異なる径の熱交換パイプが混在することになり、その結果、機構が複雑になるという問題点があった。

【0013】また、上記特開平4-24493号公報に開示された方法では、2パスサイクル方式の室内熱交換器において、2本の熱交換パイプの冷媒入口および冷媒出口の位置を複数の中から選択することによって、2つ

の熱交換パイプの長さを調整することが可能な構造が開示されている。そして、室内空気の通過量が多い側の熱交換パイプの長さが長くなるように、冷媒入口および冷媒出口の位置を選択することにより、2本の熱交換パイプの出口付近における冷媒の温度差を低く抑えることができる。

【0014】しかしながら、上記特開平4-24493号公報の方法では、選択すべき冷媒入口および冷媒出口の位置は、所定の間隔で定期的に設けられているので、位置の微調整は困難である。このため、熱交換パイプの長さを微調整することは困難である。その結果、2本の熱交換パイプを流れる冷媒量を微調整することは困難であるという問題点があった。

【0015】この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、この発明の1つの目的は、簡単な構成で、室内熱交換器の冷房性能を向上させることが可能な冷房専用型空気調和機を提供することである。

【0016】この発明のもう1つの目的は、上記の冷房専用型空気調和機において、複数の熱交換パイプを流れる冷媒量を正確に制御することである。

【0017】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1における冷房専用型空気調和機では、第1熱交換パイプと第2熱交換パイプとを有する室内熱交換器と、圧縮機と、第1熱交換パイプおよび第2熱交換パイプの冷媒出口と圧縮機とを接続するとともに、2つに分岐した端部を有する出口配管とを備え、出口配管の2つに分岐した端部は、第1熱交換パイプの冷媒出口に接続される第1分岐管と、第2熱交換パイプの冷媒出口に接続される第2分岐管とを含む冷房専用型空気調和機において、冷媒が気化されにくい方の第1熱交換パイプの冷媒出口に接続される第1分岐管の先端部分の内径は、冷媒が気化されやすい方の第2熱交換パイプの冷媒出口に接続される第2分岐管の先端部分の内径よりも小さい。

【0018】請求項1では、上記のように、冷媒が気化されにくい方の第1熱交換パイプの冷媒出口に接続される第1分岐管の先端部分の内径を、冷媒が気化されやすい方の第2熱交換パイプの冷媒出口に接続される第2分岐管の先端部分の内径よりも小さくすることによって、冷媒が気化されやすい第2熱交換パイプを流れる冷媒量を増加させることができる。それによって、第1熱交換パイプおよび第2熱交換パイプにおいて熱交換率(気化される冷媒の比率)をほぼ均等にすることができるとともに、第1熱交換パイプおよび第2熱交換パイプの冷媒出口付近において冷媒の気化を終了させることができる。これにより、冷媒が気化されやすい第2熱交換パイプの冷媒が、冷媒出口に到達する前に気化してしまうことによって、第2熱交換パイプの冷媒出口の温度が大幅

に高くなることがない。これにより、第1熱交換パイプおよび第2熱交換パイプの各冷媒出口の温度差を小さくすることができるとともに、第1および第2熱交換パイプにおいて冷媒を効率的に気化することができる。その結果、室内熱交換器の冷房性能を向上させることができる。

【0019】また、出口配管に設けられた分岐管の先端部分の内径は、その先端部分を加工することによって容易に微調整することができる。これにより、第1熱交換パイプおよび第2熱交換パイプの各冷媒出口の温度差が小さくなるように、2本の熱交換パイプを流れる冷媒量を正確に制御することができる。また、分岐管の先端部分の内径のみを変化させるだけで、2本の熱交換パイプを流れる冷媒量を正確に制御することができるので、簡単な構成で、室内熱交換器の冷房性能を向上させることができる。

【0020】請求項2における冷房専用型空気調和機では、複数の熱交換パイプを有する室内熱交換器と、複数の熱交換パイプの冷媒出口に接続される複数の出口配管とを備えた冷房専用型空気調和機において、複数の出口配管は、異なる内径を有する。

【0021】請求項2では、上記のように、複数の熱交換パイプのうち、冷媒が気化されにくい熱交換パイプに接続される出口配管の内径を小さくすれば、冷媒が気化されやすい熱交換パイプを流れる冷媒量を増加させることができる。それによって、複数の熱交換パイプにおいて熱交換率（気化される冷媒の比率）をほぼ均等にすることができるとともに、複数の熱交換パイプの冷媒出口付近において冷媒の気化を終了させることができる。これにより、冷媒が気化されやすい熱交換パイプの冷媒が、冷媒出口に到達する前に気化してしまうことによって、冷媒が気化されやすい熱交換パイプの冷媒出口の温度が大幅に高くなることがない。これにより、複数の熱交換パイプの各冷媒出口の温度差を小さくすることができるとともに、複数の熱交換パイプにおいて冷媒を効率的に気化することができる。その結果、室内熱交換器の冷房性能を向上させることができる。

【0022】また、出口配管の内径は、その先端部分を加工することによって容易に微調整することができる。これにより、複数の熱交換パイプの各冷媒出口の温度差が小さくなるように、2本の熱交換パイプを流れる冷媒量を正確に制御することができる。また、出口配管の先端部分の内径のみを変化させるだけで、2本の熱交換パイプを流れる冷媒量を正確に制御することができるので、簡単な構成で、室内熱交換器の冷房性能を向上させることができる。

【0023】請求項3における冷房専用型空気調和機は、請求項2の構成において、小さい方の内径を有する出口配管は、冷媒が気化されにくい熱交換パイプの冷媒出口に接続されている。

【0024】請求項3では、上記のように、小さい方の内径を有する出口配管を、冷媒が気化されにくい熱交換パイプの冷媒出口に接続することによって、冷媒が気化されやすい熱交換パイプを流れる冷媒量を増加させることができる。それによって、複数の熱交換パイプにおいて熱交換率（気化される冷媒の比率）をほぼ均等にすることができるとともに、複数の熱交換パイプの冷媒出口付近において冷媒の気化を終了させることができる。これにより、冷媒が気化されやすい熱交換パイプの冷媒が、冷媒出口に到達する前に気化してしまうことによって、冷媒が気化されやすい熱交換パイプの冷媒出口の温度が大幅に高くなることがない。これにより、複数の熱交換パイプの各冷媒出口の温度差を小さくすることができるとともに、複数の熱交換パイプにおいて冷媒を効率的に気化することができる。その結果、室内熱交換器の冷房性能を向上させることができる。

【0025】請求項4における冷房専用型空気調和機は、請求項2または3の構成において、異なる内径を有する出口配管は、複数の熱交換パイプの冷媒出口と圧縮機とを接続する。

【0026】請求項4では、上記のように、出口配管を用いて、複数の熱交換パイプの冷媒出口と圧縮機とを接続することによって、複数の熱交換パイプにおいて効率的に気化された冷媒を、圧縮機に送り込むことができる。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0028】図1は、本発明の一実施形態による室内熱交換器を示した正面図である。図2は、図1に示した室内熱交換器の上面図であり、図3は、図1に示した室内熱交換器の冷媒出口側の側面図である。図4は、図1に示した出口配管の拡大図である。なお、この一実施形態における出口配管以外の室内熱交換器の構造は、図5～図7に示した従来の室内熱交換器と同様である。

【0029】まず、図1～図4を参照して、本実施形態の2パスサイクル方式の室内熱交換器1の構成について説明する。本実施形態の2パスサイクル方式の室内熱交換器1は、約4.9mmの同じ内径を有する熱交換パイプ2および3を備えている。熱交換パイプ2および3は、室内熱交換器1内に設けられた薄い厚みのアルミ板が積層されたフィン（図示せず）に挿入されている。熱交換パイプ2は、冷媒入口2aおよび冷媒出口2bを有するとともに、室内熱交換器1の上側に配置されている。熱交換パイプ3は、冷媒入口3aおよび冷媒出口3bを有するとともに、室内熱交換器1の下側に配置されている。また、室内熱交換器1は、正面の下側（熱交換パイプ3付近）に空気吸込口（図示せず）を備えている。これらの熱交換パイプ2および3は、冷媒入口2aと冷媒入口3aとが、同じ内径（約4.9mm）を有す

るとともに、冷媒出口2bと冷媒出口3bとが、同じ内径(約4.9mm)を有するように形成されている。なお、熱交換パイプ2は、本発明の「第1熱交換パイプ」の一例であり、熱交換パイプ3は、本発明の「第2熱交換パイプ」の一例である。

【0030】この冷媒出口2bおよび3bには、図1、図3および図4に示すような、圧縮機(図示せず)と冷媒出口2bおよび3bとを接続するための銅からなる出口配管50が接続されている。出口配管50は、冷媒出口側に分岐管51および52を有する。分岐管51は、冷媒出口2bにろう付によって接続されるとともに、分岐管52は、冷媒出口3bにろう付によって接続される。

【0031】ここで、本実施形態による出口配管50は、分岐管51と分岐管52とが、異なる内径を有するように形成されている。すなわち、分岐管51の先端部51aは、分岐管52の内径に比べて小さな内径を有するように形成されている。この場合、分岐管51と冷媒出口2bとが接続されるので、分岐管51の先端部51aの内径を小さくすることによって、熱交換パイプ2の冷媒出口2bの内径が、熱交換パイプ3の冷媒出口3bの内径に比べて小さくなる。この先端部51aの内径は、たとえば、約1.47KWクラスのエアコン(冷房専用型空気調和機)では、約3.8mmとし、約1.76KWクラスのエアコン(冷房専用型空気調和機)では、約2.5mmとした。また、分岐管52の内径は、約4.9mmとした。

【0032】次に、図1～図4を参照して、本実施形態の2パスサイクル方式の室内熱交換器1を用いた冷房の機構について説明する。まず、室外熱交換器(図示せず)により液化された冷媒が、冷媒入口2aおよび3aからそれぞれ熱交換パイプ2および3の2つの熱交換パイプに分流される。熱交換パイプ2に導入された冷媒は、冷媒入口2aから、室内熱交換器1の上側に流れた後、冷媒出口2bへ流れる。また、熱交換パイプ3に導入された冷媒は、冷媒入口3aから、室内熱交換器1の下側に流れた後、冷媒出口3bへ流れる。冷媒は、この熱交換パイプ2および3内において、室内熱交換器1の下側に設けられた空気吸込口(図示せず)から吸い込まれた室内空気により蒸発作用を受けることによって気化する。この冷媒の気化により熱が奪われることによって、冷風を発生させることができる。

【0033】そして、熱交換パイプ2内および熱交換パイプ3内において気化された冷媒は、冷媒出口2bおよび3bから、それぞれ分岐管51および52を経て、出口配管50において合流された後、圧縮機(図示せず)に送り込まれる。そして、圧縮機において圧縮された冷媒は、室外熱交換器(図示せず)に送り込まれた後、液化されて室内熱交換器1に導入される。

【0034】なお、本実施形態の室内熱交換器1では、

空気吸込口(図示せず)が室内熱交換器1の下側に設けられているため、室内熱交換器1の下側に配置された熱交換パイプ3付近では、室内熱交換器1の上側に配置された熱交換パイプ2に比べて、冷媒を気化させるための室内空気の通過量が多くなる。このため、下側の熱交換パイプ3を流れる冷媒は、上側の熱交換パイプ2を流れる冷媒に比べて気化されやすくなる。

【0035】本実施形態では、上記のように、冷媒が気化されにくい熱交換パイプ2の冷媒出口2bに接続される分岐管51の先端部51aの内径を、冷媒が気化しやすい熱交換パイプ3の冷媒出口3bに接続される分岐管52の先端部の内径より小さくするように形成することによって、熱交換パイプ3を流れる冷媒量を増加させることができる。それによって、熱交換パイプ2および3の熱交換率(気化される冷媒の比率)をほぼ均等にすることができるとともに、熱交換パイプ2および3の冷媒出口2bおよび3b付近において冷媒の気化を終了させることができる。これにより、冷媒が気化されやすい熱交換パイプ3の冷媒が、冷媒出口3bに到達する前に気化してしまうことによって、冷媒出口3bの温度が冷媒出口2bに比べて大幅に高くなることがない。これにより、冷媒出口2bと冷媒出口3bとの温度差が小さくなるように、冷媒を効率的に気化することができる。その結果、室内熱交換器1の冷房性能を向上させることができる。

【0036】たとえば、本実施形態では、冷媒出口2bに接続される分岐管51の先端部51aの内径を、約1.47KWクラスのエアコン(冷房専用型空気調和機)では、約3.8mmとし、約1.76KWクラスのエアコン(冷房専用型空気調和機)では、約2.5mmとすることによって、分岐管が同じ内径(約4.9mm)を有する出口配管を備えた従来の室内熱交換器の場合に比べて、冷房能力を約5%～約6%向上させることができるとともに、冷媒出口2bと冷媒出口3bとの温度差を約1℃に抑えることができる。

【0037】また、出口配管50に設けられた分岐管51の先端部51aの内径は、その先端部51aを加工することによって、容易に微調整することができる。これにより、熱交換パイプ2および3の各冷媒出口2bおよび3bの温度差が小さくなるように、2本の熱交換パイプ2および3を流れる冷媒量を正確に制御することができる。また、分岐管51の先端部51aの内径のみを変化させるだけで、2本の熱交換パイプ2および3を流れる冷媒量を正確に制御することができるので、簡単な構成で、室内熱交換器1の冷房性能を向上させることができる。

【0038】なお、今回開示された実施形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態の説明ではなく特許請求の範囲によって示され、さらに特許請

求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

【0039】たとえば、上記実施形態では、2パスサイクル方式の室内熱交換器を例にとって説明したが、本発明これに限らず、3パス以上の多パスサイクル方式を有する室内熱交換器を含む空調和機にも適用可能である。

【0040】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、複数の熱交換パイプを流れる冷媒量を簡単な構成で正確に制御することができるので、簡単な構成で、室内熱交換器の冷房性能を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態による室内熱交換器を示した正面図である。

【図2】図1に示した室内熱交換器の上面図である。

【図3】図1に示した室内熱交換器の側面図である。

【図4】図1に示した出口配管の拡大図である。

【図5】従来の室内熱交換器を示した正面図である。

【図6】図5に示した室内熱交換器の上面図である。

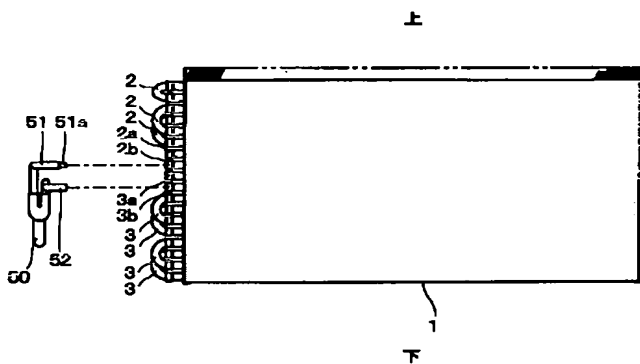
【図7】図5に示した室内熱交換器の側面図である。

【図8】図5に示した出口配管の拡大図である。

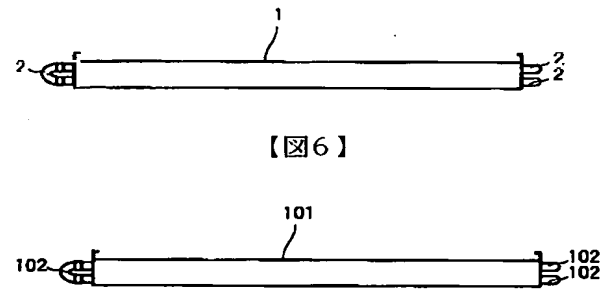
【符号の説明】

- 1 室内熱交換器
- 2 熱交換パイプ（第1熱交換パイプ）
- 3 熱交換パイプ（第2熱交換パイプ）
- 2b、3b 冷媒出口
- 50 出口配管
- 51、52 分岐管
- 51a 先端部

【図1】

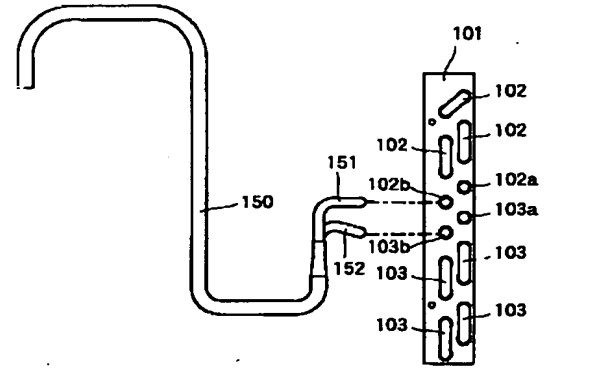


【図2】

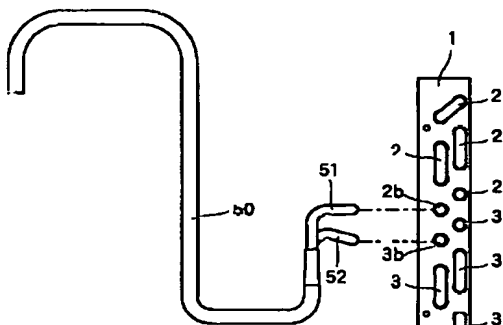


【図6】

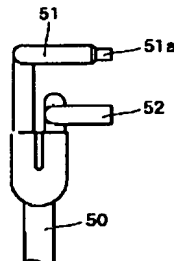
【図7】



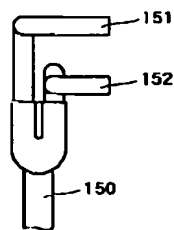
【図3】



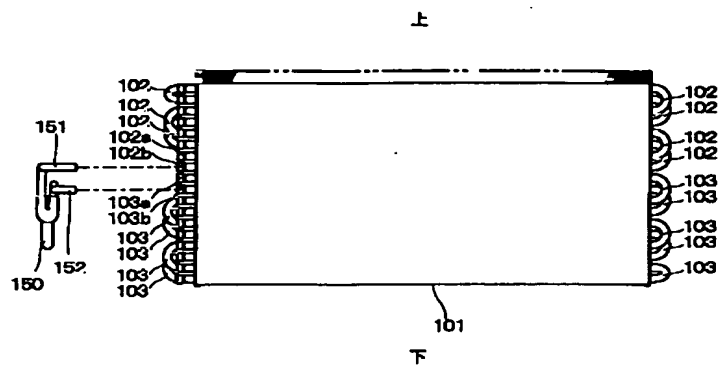
【図4】



【図8】



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.